

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

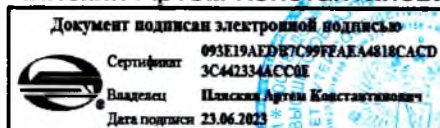
УТВЕРЖДАЮ

РАСМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Проректор по учебной работе

Учёным советом ДВГУПС

Пляскин Артем Константинович



Проректор по учебной работе Пляскин А.К.
по доверенности от 29.12.2022 № 64-Д

МП

Протокол № 12

« 19 » 11/01/23 2023 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Высшего образования

программа магистратуры

направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы

Квалификация выпускника - магистр

Хабаровск

2023

Оборотная сторона титульного листа

Обсуждена на заседании кафедры
Кафедра Электротехника электроника и электромеханика

17.05.2023

протокол № 10

Заведующий кафедрой
Электротехника
электроника и электро

Скорик Виталий
Геннадьевич

Согласовано
B71EDD94C505A75BE522816E6190CCBE6358F0BA

Одобрена на заседании Методической комиссии Электроэнергетического
института

26.05.2023

протокол № 9

Председатель Методической комиссии Электроэнергетического института
Игнатенко Иван Владимирович

Согласовано
6924D4B8A736E7231BEF011838976D7E8D518E0F

Одобрена организацией (предприятием)

Магистральные электрические сети Востока – филиал ПАО «Федеральная
сетевая компания - Россети»

образовательная программа в виде общей характеристики, учебного плана,
календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих
программ практик, оценочных и методических материалов, рабочей программы
воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Руководитель организации (предприятия)

Куштапин А.В.

«15» *июня* 20*23* г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебно-методического управления

Гарлицкий Евгений
Игоревич

Согласовано
06F63DCF35757F2DEAB3E2CFCD84E8FEF1AE9375

Председатель Совета обучающихся

Иванников Дмитрий
Иванович

Согласовано
6924D4B8A736E7231BEF011838976D7E8D518E0F

Директор
Электроэнергетического
института
Соколов Павел
Валерьевич

Согласовано
C65C77D7EBC24C0865342BD784ACD4F30C1546F4

Директор ИИФО
Тепляков Алексей
Николаевич

Согласовано
57734D88B900FA02028F6FE6C4F8BC7D2270524F

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

В ОСНОВНУЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

**по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и
электроэнергетические системы»**

На основании

стандарта ДВГУПС СТ 02-37-19 "Проектирование основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) и её компонентов. Документированная информация" и решения заседания кафедры

Кафедра «Электротехника, электроника и электромеханика»

«08» ноября 2023 г., протокол № 3,

на 2023-год набора изменения не требуется.

**Заведующий кафедрой
«Электротехника, электроника и
электромеханика»**



Скорик В.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы
2. Учебный план и календарный учебный график
3. Рабочие программы дисциплин (модулей)
4. Рабочие программы практик
5. Методические материалы, в том числе программа государственной итоговой аттестации
6. Оценочные материалы
 - 6.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации
 - 6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации
7. Рабочая программа воспитания
8. Календарный план воспитательной работы

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

Объём основной профессиональной образовательной программы:

Объём программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану

Форма (формы) обучения и срок получения образования:

- очная форма обучения;
- заочная форма обучения.

Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;
- в заочной форме обучения – 2 года 6 месяцев.

Направленность (профиль): Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы.

Общее описание профессиональной деятельности выпускника.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной

деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО:

20.002 Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции / гидроаккумулирующей электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 744н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 ноября 2021 г., регистрационный N 65948)

20.012 Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 июля 2015 г. № 428н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2015 г., регистрационный № 38254);

20.030 Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 октября 2022 г. № 605н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31 октября 2022 г., регистрационный № 70768);

20.031 Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. N 361н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 г., регистрационный N 51469)

20.032 Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. N 611н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 октября 2021 г., регистрационный N 65260).

40.057 Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 658н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 октября 2020 г., регистрационный N 60532).

40.178 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. N 723н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 ноября 2021 г., регистрационный N 65782).

40.180 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем электропривода», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. N 607н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 октября 2021 г., регистрационный N 65259).

Планируемые результаты освоения образовательной программы.
Паспорт компетенций
 по основной профессиональной образовательной программе
 по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,
 направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы»

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций		
	Знать	Уметь	Владеть
Универсальные компетенции			
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.	Разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	Умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на	Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального	Методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм,

академического и профессионального взаимодействия.	и русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.	взаимодействия.	средств и современных коммуникативных технологий.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Основные методы построения планирования научного эксперимента, классификацию случайных величин, методы оценки погрешности измерений случайных величин, методы проверки статистических гипотез.	Обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; оценивать погрешность измерений; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных.	Навыками принятия решений о выборе метода исследования, оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; навыками оценки качества результатов проверки статистических гипотез.
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Основные методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки, построения линейной регрессии, построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей;	Обосновывать выбор числовых характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; строить доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и СКО случайной величины; строить линейные и нелинейные по параметрам	Навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками анализа адекватности регрессионной

	основные методы проверки статистических гипотез; основные методы временных рядов, методы построения многомерной регрессии; статистические критерии проверки гипотезы о независимости случайных величин.	зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать значимость зависимости случайных величин.	зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии, анализа временных рядов; навыками определения значимости зависимости между случайными величинами.
Профессиональные компетенции			
ПК-1. Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Основные методы построения плана научного эксперимента, классификацию случайных величин; методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; основные методы построения линейной и нелинейной регрессии; методы оценки погрешности измерений случайных величин; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей; методы проверки статистических гипотез; методы проверки статистических гипотез; основные методы анализа временных рядов, методы построения многомерной регрессии; статистические критерии проверки гипотезы о независимости случайных величин.	Обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; обосновывать выбор числовых характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; оценивать погрешность измерений; строить доверительные интервалы для математического ожидания, дисперсии и СКО случайной величины; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных; обосновывать значимость зависимости случайных величин.	Навыками принятия решений о выборе метода исследования; навыками оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества результатов обработки данных; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов проверки статистических гипотез; навыками анализа адекватности регрессионной зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии, анализа временных рядов; навыками определения значимости зависимости между случайными величинами.
ПК-2. Способность самостоятельно выполнять исследования	Методы построения регрессионной зависимости, методы проверки статистических гипотез, методы проверки адекватности многомерной регрессионной зависимости опытным данным, методы планирования	Обосновывать выбор методов построения регрессионной зависимости, выбор методов проверки статистических гипотез, выбор методов проверки адекватности модели данным, значимость зависимости случайных	Навыками анализа числовых характеристик выборки, построения регрессионной зависимости, проверки статистических гипотез; навыками планирования эксперимента, анализа временных рядов; навыками анализа адекватности регрессионной

	эксперимента; основные методы анализа временных рядов.	величин.	зависимости опытным данным, анализа множественной регрессии.
ПК-3. Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	Основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; опыт отечественных и зарубежных исследований.	Применять, эксплуатировать, производить выбор оборудования; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах.	Навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники.
ПК-4. Способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных	Основные методы сопоставления результатов научных исследований различных авторов; основные методы принятия решений на основе обработки результатов эксперимента; основные методы прогнозирования и аппроксимации.	Обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента; обосновывать решения, принимаемые на основе анализа экспериментальных данных; обосновывать достоинства и недостатки тех или иных методов исследования, оценивать перспективность подходов и методов решения задачи.	Навыками сравнительного анализа результатов экспериментов, полученных различными авторами; навыками принятия решений на основе анализа экспериментальных данных; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных.
ПК-5. Готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Основные методы сопоставления результатов научных исследований различных авторов; основные методы построения планирования научного эксперимента, классификацию случайных величин; основные методы оценки погрешности измерений случайных величин; основные методы принятия решений на основе обработки результатов эксперимента; основные методы проверки статистических гипотез; основные методы прогнозирования и аппроксимации.	Обосновывать выбор методов выполнения эксперимента; обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента; оценивать погрешность измерений; обосновывать решения, принимаемые на основе анализа экспериментальных данных; обосновывать выбор методов проверки статистических гипотез и методы представления результатов анализа данных; строить регрессионные зависимости с целью прогноза на основе анализа экспериментальных данных.	Навыками принятия решений о выборе метода исследования; навыками оценки качества выводов, полученных в результате обработки данных; навыками сравнительного анализа результатов экспериментов, полученных различными авторами; навыками оценки качества результатов обработки данных; навыками принятия решений на основе анализа экспериментальных данных; навыками оценки качества результатов проверки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных.
ПК-6. Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	Современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, их возможности и особенности применения для автоматизации при проектировании и технологической	Выбирать и применять необходимые компьютерные, сетевые и информационные технологии для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.	Навыками настройки, сопряжения и использования компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

	подготовке производства.		
ПК-7. Способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	Основные методы вычисления числовых характеристик выборки, представления выборки; методы построения линейной регрессии; методы построения доверительных интервалов для параметров закона распределения случайной величины, линейных и нелинейных по параметрам зависимостей; методы проверки статистических гипотез; методы прогнозирования и аппроксимации.	Обосновывать выбор характеристик для анализа результатов эксперимента и методов представления данных; строить доверительные интервалы для параметров генеральной совокупности; строить линейные и нелинейные по параметрам зависимости по экспериментальным данным; проверять статистические гипотезы по экспериментальным данным; обосновывать значимость выводов, полученных на основе результатов научного эксперимента.	Навыками анализа числовых характеристик выборки, и графиков, представляющих экспериментальные данные; навыками оценки качества доверительных интервалов, оценки качества регрессионных зависимостей; навыками оценки статистических гипотез; навыками оценки качества результатов анализа экспериментальных данных.
ПК-8. Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.	Применять современные методы и средства исследования, проектирования.	Современными измерительными и компьютерными системами и технологиями.
ПК-9. Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	Современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, их возможности и особенности применения для проектирования объектов профессиональной деятельности.	Выбирать и применять необходимые компьютерные, сетевые и информационные технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности.	Навыками настройки, сопряжения и использования компьютерных, сетевых и информационных технологий для проектирования объектов профессиональной деятельности.
ПК-10. Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	Технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.	Находить организационно-управленческие решения; применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.	Навыками организаторской работы, методикой сравнительного анализа.
ПК-11. Способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	Отечественный и зарубежный опыт в области инноваций в своей предметной деятельности.	Составлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и их управление.	Навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач.

Сведения о профессорско-преподавательском (преподавательском) составе, участвующем в реализации ОПОП.

Квалификация педагогических работников университета отвечают квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Сведения о материально-техническом обеспечении.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), рабочих программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающиеся университета обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Условия реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В ДВГУПС с учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде, оснащение предупредительными и информирующими обозначениями необходимых помещений.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, при необходимости, могут быть созданы адаптированные программы обучения, в том числе оценочные материалы, разрабатываемые кафедрами, ответственными за организацию и методическое обеспечение реализации основных профессиональных образовательных программ, совместно с Учебно-методическим управлением.

В ДВГУПС для инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья разработана адаптированная программа обучения по дисциплине «Физическая культура и спорт».

При получении образования в ДВГУПС, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечиваются бесплатно учебниками и учебными пособиями и иной учебной литературой.

В целях доступности получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья в ДВГУПС предусматривается:

- представление для слабовидящих в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий, консультаций и экзаменов (отв. учебные структурные подразделения);
- присутствие ассистента (помощника), оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь (отв. учебные структурные подразделения);
- обеспечение выпуска альтернативных форматов учебно-методических материалов (крупный шрифт), в том числе в электронном виде (отв. издательство совместно с кафедрами, ведущими подготовку);
- обеспечение для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, возможностей доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ДВГУПС (отв. эксплуатационное управление);
- правовое консультирование обучающихся (отв. юридическое управление);
- обеспечение для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, библиотеке и иных помещениях специальных учебных мест (отв. эксплуатационное управление);
- обеспечение сочетание on-line и off-line технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий (отв. управление по информационным технологиям);
- осуществление комплексного сопровождения образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в соответствии с рекомендациями федеральных учреждений медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии (отв. учебные структурные подразделения).

**Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик,
профессиональных модулей:**

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
Блок 1	ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)
	<i>Обязательная часть</i>
Б1.О.01	<p>Дополнительные главы высшей математики Элементы математической статистики: методы обработки результатов наблюдений, доверительные интервалы, статистическая проверка статистических гипотез, элементы регрессионного анализа, метод наименьших квадратов, нелинейный и взвешенный методы наименьших квадратов. Линейное программирование (транспортная задача, задача о распределении ресурсов и плане выпуска продукции). Нелинейное программирование (метод множителей Лагранжа). Элементы теории массового обслуживания: основные понятия, уравнения Колмогорова для вероятностей состояний, финальные вероятности состояний.</p>
Б1.О.02	<p>Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных Основные понятия планирования научного эксперимента. Прямые и косвенные измерения. Типы величин. Типы погрешностей измерений. Суммарная погрешность измерений. Косвенная погрешность измерений. Учет погрешностей при записи интерпретации результатов. Понятие выборки и генеральной совокупности. Представление выборки (вариационный ряд, таблицы частот, полигон частот, гистограммы). Числовые характеристики выборки. Свойства точечных оценок параметров распределения, особенности их применения. Доверительные интервалы. Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка параметрических гипотез о значении математического ожидания, дисперсии, о значении вероятности "успеха". Проверка непараметрических гипотез о виде закона распределения (критерии Колмогорова, Пирсона), независимости двух дискретных случайных величин. Основы регрессионного анализа. Постановка задачи. Принцип Лежандра. Метод наименьших квадратов. Метод линеаризации. Использование ортогональных и ортонормированных полиномов Чебышева в регрессионном анализе. Графические и статистические методы анализа регрессий. Анализ остатков. Построение доверительных интервалов для эмпирической зависимости. Анализ временных рядов. Понятие временного ряда, тренды, метод укрупнения интервалов, скользящих средних. Сезонные колебания и индексы сезонности</p>
Б1.О.03	<p>Разработка и реализация проектов Концепция проектного управления. Планирование проекта. Управление стоимостью проекта. Управление работами по проекту. Управление ресурсами проекта. Оценка эффективности инвестиционного проекта.</p>

Б1.О.04	<p>Научное творчество и патентование</p> <p>Основы научной и инженерной деятельности. Методы проведения научного и технического творчества. Оформление результатов научного исследования и творчества. Основы патентования. Современные технологии проведения патентных исследований. Методика оформления и составления заявочных материалов на изобретение. Правовые аспекты изобретательства. Экспертиза изобретений в соответствии с критериями патентоспособности. Переписка с экспертами патентного ведомства.</p>
Б1.О.05	<p>Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>Понятия, структура, классификация автоматизированных систем управления производством и технологическими процессами (ERP-, MES-, SCADA-системы). Этапы и организация проектирования АСУ ТП, проектная документация. Современные SCADA-системы. Создание АСУ ТП на основе SCADA-системы: каналы измерения/управления, узлы, атрибуты, сетевая архитектура, конфигурирование взаимосвязей, программирование, отладка, визуализация, документирование, архивирование. Примеры разработки проектов в SCADA-системах.</p>
Б1.О.06	<p>Специальные разделы теоретических основ электротехники</p> <p>Уравнения электромагнитного поля. Электромагнитное поле в средах и на границах их раздела. Энергия и силы в электромагнитном поле. Электростатическое поле. Электрическое и магнитное поле постоянных токов. Расчёт индуктивностей и ёмкостей. Скалярный и векторный потенциалы. Аналитические и численные методы расчёта стационарных полей. Вектор Пойнтинга. Электромагнитные волны в средах и на границах их раздела.</p>
<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>	
Б1.В.01	<p>Иностранный язык для академических и профессиональных целей</p> <p>Характеристики научного стиля. Академический дискурс как средство представления результатов научных разработок. Типы академического письма. Содержание и структура научной статьи (IMRAD): основные правила, отличительные черты, типовые клише. Грамматические и стилистические нормы написания научной статьи. Разделы «Введение», «Методы», «Результаты», «Заключение» и «Аннотация» как компоненты научной статьи. Содержательные, композиционные и языковые особенности данных разделов. Жанрово-стилевые особенности устной презентации в академическом дискурсе. Правила оформления слайдов. Стратегии и тактики ведения научной дискуссии, в том числе ответов на неудобные и неудачные вопросы.</p>
Б1.В.02	<p>Философские проблемы науки и техники</p> <p>Наука, познание. Наука как профессиональная деятельность, критерии научного знания, объект и предмет гуманитарных</p>

	<p>естественных и технических наук. Предпосылки становления науки. Отличие научного познания от других видов познавательной деятельности. Наука как профессиональная деятельность. Критерии научного знания. Понятие техники, технические знания, направления и тенденции развития философии техники, технической теории и специфика технического знания, особенности техники. Системотехника, управления техническими системами. Аксиоматический метод, методы и принципы в построении естественнонаучной теории. Научно-техническая картина мира. Классическая инженерная деятельность. Системотехническое и социотехническое проектирование. Система "человек - природа - техника". Эпистемологический контекст компьютерной революции. Искусственный интеллект. Истинность знаний. Диалектика взаимосвязи общественного прогресса и техники. Этика и ответственность инженера. Социальное движение, социальный конфликт, глобализация.</p>
Б1.В.03	<p>Технология профессиональной карьеры Общая характеристика состояния и тенденций развития рынка труда в России и в мире. Содержание понятия карьера и ее виды; этапы карьеры и их специфика. Принципы планирования и управления карьерой. Модель качеств современного менеджера: понятие и сущность самоменеджмента. Функции самоменеджмента. Интегрированная система сфер деятельности менеджера. Общая модель качеств современного менеджера. Технологии управления профессиональной карьерой: Цели. Процесс постановки личных целей. Технология поиска жизненных целей. Влияние личных особенностей на выбор карьеры. Управление профессиональной карьерой. Технологии управления собственным временем: фактор времени и его значение. Принципы эффективного использования времени. Методы учета и анализа использования времени руководителя. Система планирования личного труда менеджера. Технологии рационализации личного труда руководителя. Коммуникационные возможности самоменеджмента. Управление собственным имиджем менеджера.</p>
Б1.В.ДВ.01	<p><i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</i></p>
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Теория решения изобретательских задач Методические основы инженерного творчества; методы поиска новых технических решений; организация проведения и процедура мозгового штурма; морфологический анализ технических систем; алгоритм решения изобретательских задач; вепольный анализ технических систем; законы развития технических систем; система стандартов на решение изобретательских задач; функционально-стоимостной анализ технических систем; развитие творческого воображения; методы оценки изобретательских решений.</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Теория принятия решений Принятие решения как разрешение проблемной ситуации. Оценка информационной ситуации при принятии решения. Методы принятия решений в условиях определенности. Методы</p>

	<p>многокритериального выбора. Методы оптимизации. Методы принятия решений в условиях вероятностной неопределенности. Методы принятия решений в условиях интервальной неопределенности. Методы принятия решений в условиях нечеткой неопределенности. Методы принятия решений в условиях полной неопределенности. Примеры использования теории принятия решения в энергетике.</p>
Б1.В.ДВ.02	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i>
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Цифровые технологии в электроэнергетике и электротехнике</p> <p>Новые бизнес-модели, сервисов и рынков с опорой на возможности цифровой экономики. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Автоматика активных энергетических устройств. Цифровые услуги и сервисы в электроэнергетике. Цифровая диагностика электротехнического оборудования. Удаленное управление электрооборудованием. Виртуальное руководство энергетическими объектами. Виртуальное распределенное накопление энергии, энергетическое хеджирование.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Высоковольтные технологии в электроэнергетических системах</p> <p>Общая характеристика содержания курса. Основные промышленные и научно-технические центры развития в России и за границей. Схемы трансформации импульсов высокого напряжения. Трансформаторы на отрезках однородных линиях. Генераторы высоковольтных импульсов. Системное высоковольтное оборудование для интеллектуальных электрических сетей. Новейшие технологии для высоковольтного оборудования электрических сетей мегаполисов. Энергосберегающее высоковольтное оборудование повышенной надежности. Перспективное высоковольтное оборудование электроэнергетических систем 21 века.</p>
Б1.В.ДВ.03	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03</i>
Б1.В.ДВ.03.01	<p>Системы защиты и автоматики в электроэнергетических системах</p> <p>Аппаратная база для создания аппаратуры релейной защиты, аварийной и режимной автоматики устройств электроснабжения; перспективы развития аппаратных и аппаратно - программных средств РЗА в свете новых требований, которые не могут быть удовлетворены как в качественном, так и в количественном отклонениях электромеханическими устройствами; измерительная, логическая и выходная части устройств РЗА; принципы построения, алгоритмы работы устройств РЗА.</p>
Б1.В.ДВ.03.02	<p>Электромагнитная совместимость и качество электрической энергии</p> <p>Источники и каналы передачи электромагнитных помех. Нормативно-правовая основа электромагнитных влияний и вопросов качества электрической энергии. Чувствительность к электромагнитным помехам элементов систем связи и электроснабжения. Мониторинг, основы расчета и</p>

	<p>прогнозирования уровней электромагнитных влияний и качества электрической энергии. Влияние полей, создаваемых устройствами электроэнергетики, на биологические объекты. Способы и технические средства обеспечения электромагнитной совместимости и качества электрической энергии.</p>
Б1.В.ДВ.04	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04</i>
Б1.В.ДВ.04.01	<p>Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии Источники возобновляемых видов энергии и их особенности. География энергоресурсов. Принципы использования солнечной энергии. Энергия ветра и источники на ее основе. Использование энергии перемещения водных потоков. Источники на основе геотермальной энергии. Биомасса как источник энергии. Использование низкотемпературного тепла земли, воды, воздуха. Аккумуляция и транспорт энергии. Основные технические схемы преобразования возобновляемых видов энергии (ВВЭ).</p>
Б1.В.ДВ.04.02	<p>Энергообеспечение автономных объектов Автономные энергосистемы. Потребители и их классификация. Место автономных энергетических систем в энергосистеме региона и страны. Графики потребления тепловой и электрической энергии в зависимости от типа потребителя и региона. Элементы автономных энергетических систем. Энергоустановки. Классификация. Основные параметры. Основные закономерности и принципы функционирования. Схемы энергоснабжения. Основные и вспомогательные элементы. Методы и средства аккумуляции электрической энергии. Использование возобновляемых источников энергии для энергоснабжения автономных потребителей. Солнечные батареи и модули. Ветрогенераторы. Электрохимические энергоустановки на топливных элементах. Аккумуляторные батареи. Автономные электростанции и системы на базе альтернативных источников энергии. Автономные и резервные электростанции на основе аккумуляторных батарей. Автономные энергоустановки для автомобильного транспорта. Автономные энергоустановки для мобильных средств связи и портативной техники. Автономные энергоустановки на кораблях, подводных лодках, железнодорожном транспорте. Устройства и системы для резервного энергоснабжения. Экономическое обоснование схем энергообеспечения автономных объектов.</p>
Б1.В.ДВ.05	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05</i>
Б1.В.ДВ.05.01	<p>Силовые электронные преобразователи Преобразователи частоты переменного тока. Импульсные преобразователи постоянного тока. Статические коммутационные аппараты (контакторы) постоянного и переменного тока, регуляторы постоянного тока, регуляторы переменного тока с естественной и искусственной коммутацией. Четырехквadrантные преобразователи, управление параметрами переменного и постоянного тока в четырех квадрантах комплексной плоскости. Принципы построения</p>

	систем управления электронными преобразователями. Принципы управления импульсными системами электронных преобразователей электроприводов. Аварийные режимы работы силовых электронных преобразователей и их защита.
Б1.В.ДВ.05.02	Микропроцессорные системы управления технологическими установками Классификация и архитектура микроконтроллеров. Организация памяти, подсистемы прерываний и ввода/вывода. Программирование микроконтроллеров: языки, среды разработки и отладки. Периферийные устройства микроконтроллеров. Встроенные интерфейсы связи. Этапы и примеры разработки узлов автоматики на микроконтроллерах. Особенности систем управления при использовании различных типов преобразовательных устройств; скалярные системы управления электроприводами с асинхронными электродвигателями (ЭП-АС); векторные системы управления с прямым и косвенным ориентированием по полю ЭП-АС; системы управления электроприводами, обеспечивающие перемещения и позиционирования, их структурные схемы, критерии выбора, показатели и области применения; основные приёмы оптимального проектирования систем управления электроприводами с учётом технико-экономических и энергетических показателей.
Б1.В.ДВ.06	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06</i>
Б1.В.ДВ.06.01	Оценка технико-экономической эффективности проектов Организационно-экономические условия и предпроектное обоснование инженерных решений. Комплекс маркетинга в технико-экономическом проектировании. Анализ потребительских рынков. Процесс разработки и вывода на рынок новых товаров. Календарное планирование процесса разработки. Определение затрат на НИОКР. Методы расчёта себестоимости и определения цены продукта. Расчет показателей коммерческой эффективности. Расчет чистого дисконтированного дохода и индекса доходности. Расчёт годового экономического эффекта.
Б1.В.ДВ.06.02	Экономика и организация производства, передачи и распределения электрической энергии Организационно-экономические основы производства, передачи и распределения электрической энергии. Особенности экономики и управления промышленными предприятиями. Сетевые методы планирования и организации комплекса работ. Организация труда и заработной платы. Управление персоналом. Учет и отчетность на предприятии, Анализ хозяйственной деятельности. Управление финансами предприятия. Бизнес-планирование. Инновационная деятельность как объект инвестирования. Управление качеством.
Блок 2	ПРАКТИКА
	Обязательная часть
Б2.У	Учебная практика
Б2.О.01(У)	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области

	<p>(сфере) профессиональной деятельности Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Изучение специальной литературы и научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники, ознакомление с программным обеспечением и компьютерными технологиями в области электроэнергетики и электротехники; формирование навыка сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме задания; ознакомление с планами проведения работ в научном подразделении, с методами и стадиями проведения научно-исследовательских работ, получение навыков работы с программным обеспечением в области профессиональной деятельности, планирования, проведения и оформления результатов научно-исследовательской работы.</p>
Б2.П	Производственная практика
Б2.О.02(П)	<p>Проектная практика Вид практики: производственная Способ проведения практики: стационарная, выездная; Форма проведения практики: дискретно Практическое освоение различных форм и методов взаимодействия объектов электроэнергетики и промышленности; овладение стандартами и нормами, регламентирующими отношения в процессах производства, передачи, распределения, преобразования, использования электрической энергии; выработка навыков принятия решений при управлении энергетическими объектами и системами; закрепление и углубление полученных теоретических знаний концептуального проектирования и инжиниринга, направленных на повышение энергоэффективности промышленных, инфраструктурных и других объектов, а также приобретение опыта при реализации проектов в электроэнергетике и электротехнике, формирование навыков самостоятельного решения технических и организационных задач.</p>
Б2.О.03(П)	<p>Научно-исследовательская работа Вид практики: производственная. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно Расширение, систематизация и закрепление профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.</p>
Б2.О.04(Пд)	<p>Преддипломная практика Вид практики: производственная. Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно Формирование объема исходных данных для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), поиск и изучение возможных методов обработки и анализа этого объема и полученных результатов, обобщение и совершенствование опыта самостоятельного решения</p>

	реальной технической задачи и исследования актуальной научной проблемы, выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.01	Негосударственное пенсионное обеспечение в ОАО "РЖД" Правовые и организационно-экономические основы создания, регистрации, лицензирования и функционирования негосударственных пенсионных фондов. Функции негосударственного пенсионного фонда. Правила фонда. Пенсионные основания. Пенсионный договор. Субъекты и участники отношений по негосударственному пенсионному обеспечению. Источники и методы формирования имущества негосударственного пенсионного фонда. Пенсионные резервы и пенсионные накопления. Виды пенсионных схем и их применение в практической деятельности негосударственных пенсионных фондов. Размещение средств пенсионных резервов и инвестирование средств пенсионных накоплений. Регулирование деятельности в области негосударственного пенсионного обеспечения, обязательного пенсионного страхования, надзор и контроль за этой деятельностью.
ФТД.02	Техника публичных выступлений и презентаций Понятие ораторского искусства. Оратор и его аудитория. Подготовка и произнесение речи. Полемическое мастерство. Презентации как элемент публичного выступления.

Разработчики:

Скорик Виталий Геннадьевич



подпись

Малышева Ольга Александровна



подпись

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы» утверждены в установленном порядке. Электронная версия размещена на сайте университета.

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Рабочие программы дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПД расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Рабочие программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и РПП в виде перечня основной и дополнительной литературы.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии со стандартами ДВГУПС СТ 02-13 и СТ 02-37 и хранится на выпускающей кафедре.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, представленные в виде оценочных материалов промежуточной аттестации (ОМ ПА) и оценочных материалов государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) разработаны и утверждены.

6.1. ОМ промежуточной аттестации

ОМ ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или рабочей программе практики.

6.2. Оценочные материалы государственной итоговой аттестации

ОМ ГИА являются приложением к программе ГИА.

7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Рабочая программа воспитания по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы» утверждена в установленном порядке.

8. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Календарный план воспитательной работы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и электроэнергетические системы» утвержден в установленном порядке.